

В. В. КИРЕЕВА^{1,2}, Ю. К. УСОЛЬЦЕВ¹, Г. И. ЛИФШИЦ², К. А. АПАРЦИН²

¹ Больница Иркутского научного центра СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 283 Б-В, Россия, ms.kireevav@mail.ru, uku-inc2011@mail.ru

² Иркутский научный центр СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 134, Россия, gl62@mail.ru, dr.apartsin@yahoo.com

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ: УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ ИРКУТСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СО РАН

В условиях формирования социально-рыночного хозяйства в России складывается новый тип экономических отношений, связанный с принципиально иным подходом к оздоровлению населения. Происходит переосмысление устоявшихся в науке понятий, изменение сложившихся суждений — здоровье приобретает не только статус социальной ценности, но и важнейшего экономического ресурса общества. Фактор здоровья выступает индикатором социально-экономического развития общества, в котором синтезируются достигнутый уровень качества жизни людей и экономического благополучия страны.

Статья посвящена рассмотрению ключевой роли ресурса здоровья сотрудников Иркутского научного центра СО РАН. Изучены заболеваемость, ее структура и болезненность как основные показатели состояния здоровья сотрудников. Из результатов анализа следует, что в структуре болезненности на первом месте стоят сердечно-сосудистые заболевания, которые являются одной из основных причин заболеваемости, инвалидизации и смертности населения в большинстве стран мира, а в структуре заболеваемости лидирующие позиции занимают болезни органов дыхания, отражающие влияние состояния окружающей среды на развитие заболевания.

Большинство сердечно-сосудистых заболеваний можно предотвратить путем принятия мер в отношении таких факторов риска, как употребление табака, нездоровое питание и ожирение, отсутствие физической активности, повышенное кровяное давление, диабет и высокий уровень липидов. Наиболее эффективный способ борьбы с заболеваниями — это своевременная диагностика и профилактика. Именно они позволяют резко снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и увеличить продолжительность жизни человека на 10–15 лет.

Изучены указанные выше факторы риска, способствующие возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, и выявлена их широкая распространенность в группе сотрудников ИИЦ СО РАН, прикрепленных на медицинское обслуживание к Больнице ИИЦ СО РАН. Проведено молекулярно-генетическое исследование у 30 ведущих сотрудников центра, по результатам которого можно судить о предрасположенности к различным заболеваниям, в том числе сердечно-сосудистым. Среди подгрупп пациентов, страдающих и не страдающих артериальной гипертензией, выявлены достоверные различия между группами по наличию хронической болезни почек и сахарного диабета второго типа. Подтверждено, что здоровье зависит и от генетических факторов, и от факторов внешней среды.

Исследование показывает, что проблемы здоровья населения являются многофакторными, и рекомендуется комплексный подход к решению проблемы сохранения здоровья как основной составляющей человеческого капитала и оздоровления населения.

Ключевые слова: уровень здоровья, заболеваемость, сотрудники Иркутского научного центра СО РАН, генетическое исследование.

V. V. KIREEVA^{1,2}, YU. K. USOLTSEV¹, G. I. LIFSHITS², AND K. A. APARTSIN²

¹ Hospital of Irkutsk Scientific Center SB RAS,
664033, Irkutsk, Lermontova str., 283 Б-В, Russia, ms.kireevav@mail.ru, uku-inc2011@mail.ru

² Irkutsk Scientific Center SB RAS,
664033, Irkutsk, Lermontova str., 134, Russia, gl62@mail.ru, dr.apartsin@yahoo.com

SOCIO-ECONOMIC RESOURCES OF THE IRKUTSK REGION: LEVEL OF HEALTH STAFF IRKUTSK SCIENTIFIC CENTER OF THE SB RAS

In the context of social and market-based economy, a new type of economic relations has been developing in Russia, associated with a fundamentally different approach to the responsibility for the population's health improvement. Moreover, the society has adopted a new outlook on many traditional things, even established concepts in science are subject to revisiting or changes, and health therefore acquires not only the status of social value, but also an important economic resource (or asset) of the society. Based on the synthesis of the achieved level of quality of life and economic well-being, the public health factor measures progress in socio-economic development of the country.

The article considers the personnel's health as a valuable resource and its key role in the development of the Irkutsk Scientific Center, SB RAS. We conducted morbidity study and analyzed its structure including incidence, prevalence, susceptibility to disease as the main indications of the employees' health. The analysis results revealed that in the structure of morbidity, cardiovascular diseases (CVD) take the highest rank, being a major cause of morbidity, disability and mortality in most countries; the second leading position in the structure of morbidity is occupied by respiratory diseases, reflecting the environmental factors that contribute to the disease progression.

The majority of cardiovascular diseases can be prevented by taking reasonable measures against such risk factors as tobacco use, unhealthy diets and obesity, physical inactivity, high blood pressure, diabetes and elevated lipid levels. The most effective way to combat the disease have always been its timely diagnosis and prevention. These allow one to dramatically reduce the risk of CVD and increase life expectancy by about 10–15 years.

The factors that are potentially dangerous to human health and that promote the incidence of cardiovascular diseases (smoking, overweight, diabetes mellitus, etc.) have been studied, with their prevalence revealed in the group of the ISC SB RAS employees, registered with the ISC SB RAS Hospital for regular health services. The results of a molecular genetic tests that had 30 leading members of ISC SB RAS provided valuable information about their predisposition to various diseases, including CVD. Having revealed subgroups of patients with/no hypertension, it was possible quite confidently differentiate between the groups with chronic kidney disease and with type 2 diabetes. The conclusion to be drawn is that health is governed by both genetic and environmental factors.

The research has shown that health problems of the population are multifactorial and a comprehensive approach is recommended in addressing the problems of public health preservation as a fundamental component of human asset and improvement of the population's health.

Keywords: health, morbidity, the staff of the Irkutsk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, genetic research.

ВВЕДЕНИЕ

Здоровое население вносит существенный вклад в развитие экономики, поскольку здоровый человек более продуктивен в разных сферах жизни. Для государства здоровье населения является одним из наиболее ценных экономических ресурсов. В настоящее время решение проблемы сохранения здоровья граждан России по праву должно стать одним из приоритетов государственной социально-экономической стратегии. Модернизация экономики России предполагает оптимизацию трудовых усилий населения, направленных на обеспечение роста благосостояния. От состояния здоровья людей зависит их способность работать с наибольшей отдачей, получать наилучший результат, что обуславливает благополучие общества в целом [1].

Человек подвергается комплексному воздействию взаимосвязанных и обуславливающих друг друга факторов. В настоящее время принято считать, что здоровье на 50 % и более зависит от условий и образа жизни, на 20 % — от состояния (загрязнения) окружающей внешней среды, на 20 % — от генетических факторов и на 10 % — от состояния здравоохранения (рис. 1). Причем одни факторы позитивно влияют на состояние здоровья населения, другие, наоборот, оказывают отрицательное воздействие [2].

Факторы, потенциально опасные для здоровья человека, способствующие возникновению заболеваний, называются факторами риска. В отличие от непосредственных причин заболеваний (вирусы, бактерии и т. д.), факторы риска действуют опосредованно, создавая неблагоприятный фон для возникновения и развития болезней.

В практической деятельности медицинский работник обычно оценивает здоровье отдельного человека, однако для принятия управленческих решений необходимо анализировать здоровье определенных, часто многочисленных групп людей. Правильно собранные и тщательно проанализированные статистические данные о здоровье населения служат основой для планирования оздоровительных мероприятий по сохранению и укреплению здоровья людей на государственном и муниципальном уровнях, разработки современных форм и методов работы организаций здравоохранения, контроля эффективности их деятельности [3].

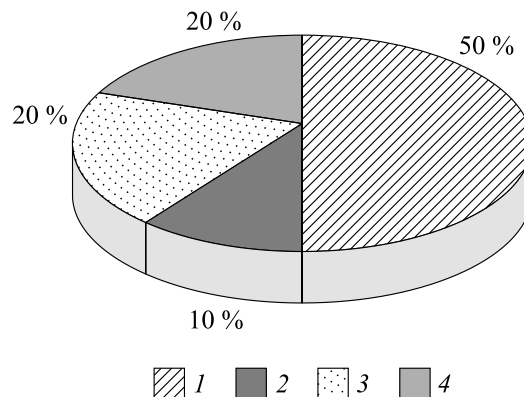


Рис. 1. Доля отдельных факторов риска в формировании здоровья населения:

1 — условия и образ жизни; 2 — состояние здравоохранения; 3 — генетические факторы; 4 — состояние внешней среды.

Целью исследования было оценить основные показатели здоровья сотрудников ИНЦ СО РАН; понять, насколько генетические особенности ведущих сотрудников центра определяют возникновение и развитие артериальной гипертонии, сердечно-сосудистых и воспалительных заболеваний.

Для анализа взяты показатели здоровья 3166 сотрудников ИНЦ СО РАН, прикрепленных на медицинское обслуживание к поликлинике Больницы ИНЦ СО РАН, из них 2844 сотрудника институтов и 322 сотрудника Больницы ИНЦ СО РАН.

Для того чтобы понять, насколько генетические особенности предопределяют состояние здоровья, в исследование включены 30 ведущих сотрудников ИНЦ СО РАН, находящихся на медицинском обслуживании в поликлинике Больницы ИНЦ СО РАН.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе была проведена оценка заболеваемости сотрудников ИНЦ СО РАН (число заболеваний, впервые зарегистрированных за календарный год), которая является важнейшей составляющей комплексной оценки здоровья населения.

В табл. 1 представлена заболеваемость сотрудников ИНЦ СО РАН за 2015 г. Общая заболеваемость в пересчете на 1000 чел. населения составляет 541,4, что не превышает данные по Российской Федерации [4].

Структура общей заболеваемости взрослого населения на 100 тыс. населения представлена на рис. 2. Как видно на рис. 2, на первом месте в структуре показателя общей заболеваемости сотрудников ИНЦ СО РАН находятся болезни органов дыхания — 20,6 %, на втором — болезни костно-мышечной системы — 19,0 %, на третьем — болезни мочеполовой системы — 12,9 %, сердечно-сосудистые заболевания занимают пятое место. По данным Росстата за 2014 г., в структуре общей заболеваемости среди населения РФ на первом месте стоят болезни органов дыхания, на втором — болезни системы кровообращения и на третьем — заболевания нервной системы [4].

В структуре болезненности — совокупности всех заболеваний, обнаруженных и зарегистрированных в данном календарном году, приходящихся на 1000 чел. населения, — первое место разделяют болезни системы кровообращения и органов пищеварения (табл. 2).

У 30 ведущих сотрудников проведено молекулярно-генетическое исследование по панелям «артериальная гипертония», «дисфункция эндотелия», «фармакогенетика», «воспалительный ответ» [5, 6]. Среди обследованных на генетическую предрасположенность к заболеваниям средний возраст составил $63,5 \pm 8,6$ года. Из них мужчин — 77 %, соответственно женщин — 23 %. Избыточная масса тела была зарегистрирована в 25 случаях, что составило 83 %. Курящих пациентов в данной когорте было всего 4 человека (13 %). При анализе группы было выявлено, что 20 пациентов страдают артериальной гипертонией (67 %), 6 — сахарным диабетом (20 %), 13 человек имеют диагноз ишемическая болезнь сердца (43 %) и 9 — хроническая болезнь почек (30 %).

Для подгрупп пациентов, страдающих и не страдающих артериальной гипертонией (АГ), клинические данные приведены в табл. 3. При анализе клинических данных обнаружены достоверные различия между группами по наличию хронической болезни почек ($p < 0,01$) и наличию сахарного диабета второго типа ($p < 0,05$).

Анализ данных о курении, повышенной массе тела, наличии ишемической болезни сердца не показал значимых различий.

Таблица 1
Заболеваемость сотрудников ИНЦ СО РАН в 2015 г.

Сотрудники	Заболеваемость	
	абсол.	на 1000 чел.
Институтов СО РАН	1435	504,6
Больницы ИНЦ СО РАН	279	866,5
Всего	1714	541,4

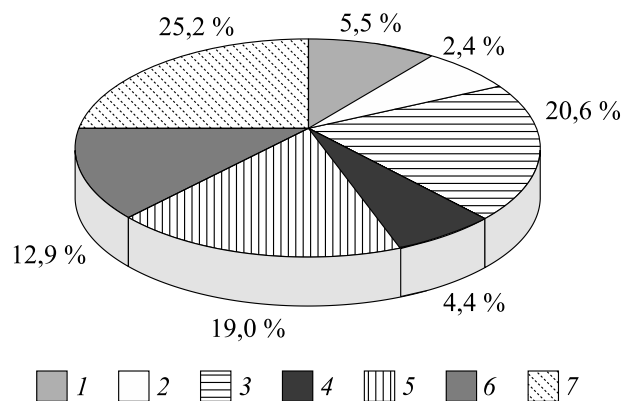


Рис. 2. Структура общей заболеваемости сотрудников ИНЦ СО РАН в 2015 г.

1 — болезни системы кровообращения; 2 — болезни глаза и его придатков; 3 — болезни органов дыхания; 4 — болезни органов пищеварения; 5 — болезни костно-мышечной системы; 6 — болезни мочеполовой системы; 7 — прочие.

Таблица 2

Структура болезненности сотрудников ИНЦ СО РАН

Класс заболеваний	Показатель	
	абсолютный	удельный вес, %
I. Инфекционные и паразитарные болезни	95	1,4
II. Новообразования	207	3,0
III. Болезни крови и кроветворных органов	76	1,1
IV. Болезни эндокринной системы	283	4,1
VI. Болезни нервной системы	245	3,5
VII. Болезни глаза и его придатков	841	12,1
IX. Болезни системы кровообращения	1241	17,9
X. Болезни органов дыхания	583	8,4
XI. Болезни органов пищеварения	1237	17,9
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	86	1,2
XIII. Болезни костно-мышечной системы	869	12,6
XIV. Болезни мочеполовой системы	836	12,1

Таблица 3

Клинические характеристики групп пациентов с артериальной гипертензией (АГ+) и без артериальной гипертензии (АГ-)

Пациенты	Кол-во	Сред. возраст, лет	Пол		ИМТ >25 кг/м ²	Курение	СД 2-го типа	ИБС	ХБП
			муж.	жен.					
Страдающие АГ+	20	70 ± 4,6	16 (84,2)	3 (15,8)	17 (89,5)	3 (15,7)	6 (31,6)	10 (52,6)	9 (47,4)
Не страдающие АГ-	10	57 ± 12,5	7 (63,6)	5 (36,4)	8 (72,7)	1 (9)	0 (0)	3 (27,3)	0 (0)

Примечание. В скобках — данные в процентах. АГ — артериальная гипертензия; ИМТ — индекс массы тела; СД — сахарный диабет; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ХБП — хроническая болезнь почек.

По результатам исследования, у 10 % пациентов (3 человека) обнаружился высокий риск возникновения артериальной гипертензии, при этом двое из них не имели АГ клинически, 90 % пациентов (27 человек) имели среднепопуляционный риск (табл. 4) [7]. Из табл. 4 видно, что полиморфизмы, оказывающие протективное влияние на развитие заболевания, встречались редко, что соответствует литературным данным [8], поэтому ни один из пациентов не имел риска ниже, чем среднепопуляционный.

Таблица 4

Стратификация пациентов по генетическому риску артериальной гипертензии

Пациенты	Кол-во	Риск		
		Низкий	Средний	Высокий
АГ+	20	0	19	1
АГ-	10	0	8	2

ВЫВОДЫ

Таким образом, среди обследованных ведущих сотрудников выявлены: на лидирующих позициях болезненность по сердечно-сосудистым заболеваниям; широкая распространенность факторов риска к сердечно-сосудистым заболеваниям (курение, избыточная масса тела, наличие сопутствующих заболеваний и др.). Молекулярно-генетическое исследование позволяет оценить риск развития различных заболеваний и проводить их первичную и вторичную профилактику.

Проблемы здоровья населения являются комплексными, многофакторными, и их решение требует всестороннего подхода: осуществление приоритетной социально направленной экономической политики; использование подхода к формированию политики в области здравоохранения, учитывающего значимость ее вклада в экономику страны; выполнение конкретных государственных программ, гарантирующих улучшение здоровья населения России; принятие серьезных мер в области экологии и среды обитания человека; пропаганда здорового образа жизни. Экономике нужны национальная стратегия увеличения продолжительности здоровой и активной жизни населения и системы мер, реализующих эту стратегию.

Работа выполнена в рамках Интеграционной программы ИИЦ СО РАН «Фундаментальные исследования и прорывные технологии как основа опережающего развития Байкальского региона и его межрегиональных связей».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Кисилева Л. С.** Роль ресурса здоровья в социально-экономическом развитии страны // Изв. ИГЭА. — 2011. — Т. 76, № 2. — С. 144–147.
2. **Лисицин Ю. П.** Общественное здоровье и здравоохранение. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 512 с.
3. **Медик В. А., Юрьев В. К.** Общественное здоровье и здравоохранение. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 288 с.
4. **Здравоохранение в России. 2015:** Стат. сб. — М.: Росстат, 2015. — 174 с.
5. **Киреева В. В., Апарцин К. А.** Фармакогенетическое тестирование как метод исследований трансляционной медицины // Материалы Междунар. науч.-практ. конф.: Наука в современном информационном обществе. — М., 2013. — С. 80–82.
6. **Лифшиц Г. И., Кох Н. В., Киреева В. В., Апарцин К. А.** Трансляционные исследования эффективности лечения у пациентов с сердечно-сосудистой патологией // Сердечно-сосудистые болезни и коморбидность: Сб. материалов IX Байкальской межрегион. конф. Иркутск, 27–28 мая 2015. — Иркутск, 2015. — С. 37–38.
7. **Киреева В. В.** Генетическая предрасположенность к артериальной гипертензии у сотрудников Иркутского научного центра // Наука в современном информационном обществе: Сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. — М., 2015. — С. 14–16.
8. **Киреева В. В., Кох Н. В., Лифшиц Г. И. и др.** Дисфункция эндотелия как краеугольный камень сердечно-сосудистых событий: молекулярно- и фармакогенетические аспекты (обзор литературы) // Российский кардиол. журн. — 2014. — № 10. — С. 64–68.

Поступила в редакцию 26 октября 2016 г.

МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК (571.53)550.379:372

DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2016-6(133-138)

**В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ², И. В. БУДДО¹, М. В. ШАРЛОВ², Н. В. МИСЮРКЕЕВА²,
А. В. ПОСПЕЕВ¹, Ю. А. АГАФОНОВ²**

¹ Иркутский научный центр СО РАН,

664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 134, Россия, biv@ierp.ru, avp@ierp.ru

² АО «Иркутское электроразведочное предприятие», 664011, Иркутск, ул. Рабочая, 2а,
Бизнес-центр «Премьер», Россия, evs@ierp.ru, smv@ierp.ru, mnv@ierp.ru, aua@ierp.ru

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГОРИЗОНТОВ-КОЛЛЕКТОРОВ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ДАННЫМ

В геологическом плане разрез Ковыктинского газоконденсатного месторождения и окружающих территорий сложен тремя геоэлектрическими комплексами: надсолевым терригенно-карбонатным, карбонатно-галогенным и залегающим на фундаменте терригенно-карбонатным подсоевым. В пределах двух нижних комплексов региональным распространением пользуются горизонты-коллекторы, в ряде которых установлены промышленные залежи углеводородов. Из-за наличия проводящих высокоминерализованных поровых растворов коллекторы характеризуются пониженным удельным электрическим сопротивлением, что обуславливает геологическую эффективность электромагнитных методов при оконтуривании зон развития коллекторов.

Метод зондирования становлением поля в ближней зоне (ЗСБ) традиционно применяется в Восточной Сибири при поисках и разведке месторождений углеводородов. Современные технологии математического моделирования и инверсии сигналов ЗСБ позволяют определять геоэлектрические характеристики не только интервалов разреза мощностью в сотни метров, но и непосредственно горизонтов-коллекторов. Соответственно, встает вопрос о точности определения удельного электрического сопротивления каждого из горизонтов.

Для решения поставленной задачи разработана оригинальная методика синтезирования и зашумления сигналов ЗСБ, а также их инверсии с расчетом погрешности восстановления удельного электросопротивления каждого из горизонтов разреза. Для проведения инверсии использованы автоматизированные процедуры минимизации, основанные на алгоритме метода Монте-Карло. Снижение затрат времени на инверсию достигнуто путем использования стартовых моделей по результатам ручной инверсии с закреплением оптимального размаха вариаций удельного электрического сопротивления.

Рассмотрены модели продольного сопротивления слоя, включающего различные по проводимости горизонты, оценена степень интегральности указанных геоэлектрических параметров. Использование предложенной методики позволило оценить достоверность прогноза наличия коллекторов в осадочном чехле в зависимости от контраста их геоэлектрических свойств и глубины залегания.

Ключевые слова: сигналы зондирования становлением поля в ближней зоне, удельное электрическое сопротивление, инверсия, коллектор, нефть и газ.

**V. S. EMEL'YANOV², I. V. BUDDO¹, M. V. SHARLOV², N. V. MYSYURKEEVA²,
A. V. POSPEEV¹, AND YU. A. AGAFONOV²**

¹ Irkutsk Scientific Center SB RAS, 664033, Irkutsk, Lermontova str., 134, Russia, biv@ierp.ru, avp@ierp.ru

² JSC «Irkutsk Electroprospecting Company» (IERP), 664011, Irkutsk, Rabochaya str., 2a,
Premier Business-Center, Russia, evs@ierp.ru, smv@ierp.ru, mnv@ierp.ru, aua@ierp.ru

THE ACCURACY OF GEOELECTRIC HORIZONS RESISTIVITY ESTIMATION USING ELECTROMAGNETIC DATA

In geological terms the section of the Kovykta gas condensate field and the surrounding areas is composed by three geoelectric complexes—the post-salt terrigenous-carbonate; carbonate-halogen; and the pre-salt terrigenous-carbonate, lying at the basement. Within the two lower complexes reservoir horizons are spread regionally, with some of them bearing commercial hydrocarbons.

© 2016 Емельянов В. С., Буддо И. В., Шарлов М. В., Мисюркеева Н. В.,
Поспеев А. В., Агафонов Ю. А.